



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Wholesale and retail electricity markets
Código	MEPI-623
Título	Máster Universitario en Sector Eléctrico / the Electric Power Industry por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Master in the Electric Power Industry [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Sector Eléctrico [Segundo Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Optativa
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Responsable	Carlos Batlle y Pablo Rodilla
Horario	Martes 19:00-20:40; Jueves 19:00-20:40;
Horario de tutorías	Solicitar tutoría a los profesores por email

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Carlos Batlle López
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	Carlos.Batlle@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Pablo Rodilla Rodríguez
Departamento / Área	Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26
Correo electrónico	Pablo.Rodilla@comillas.edu
Teléfono	2745

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
El objetivo general del curso es que los estudiantes conozcan, comprendan y analicen los principios fundamentales en los que se basan los mercados mayoristas y minoristas de electricidad.



The overall objective of the course is for students to learn about, understand, and analyze the fundamental principles underlying wholesale and retail electricity markets.

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos específicos para esta materia, pero haber cursado con anterioridad "Regulation of the electric power industry" es más que recomendable.

There are no specific prerequisites for this course, but having previously taken "Regulation of the Electric Power Industry" is highly recommended.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG03	Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
-------------	---

ESPECÍFICAS

CE09	Tener una visión técnica, económica y legal del negocio de producción eléctrica, desde los puntos de vista de los diferentes agentes que involucrados: generadores, operadores, comercializadores, consumidores y reguladores.
CE10	Tener un conocimiento de la perspectiva de los consumidores en los mercados mayoristas y minoristas y comprender los mecanismos que explican el funcionamiento de los mercados perfectos e imperfectos.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Evaluar y seleccionar el diseño de mercado más adecuado (tanto a nivel mayorista como minorista), considerando sus implicaciones sociales y económicas.
RA2	Tener un entendimiento y visión técnica, económica y jurídica de los mercados y negocios de producción de energía, desde el punto de vista de los diferentes actores involucrados: generadores, operadores de mercado, comercializadores, consumidores y reguladores.
RA3	Adquirir una comprensión de todos los mercados mayoristas en los que se negocian los diversos productos energéticos que se necesitan para apoyar el negocio de suministro de energía.
RA4	Analizar en detalle los principios de operación necesarios para la gestión técnica y financiera de los mercados.
RA5	Comprender el mercado minorista, el papel que desempeña cada uno de los agentes, el valor añadido de las empresas suministradoras y las estrategias más adecuadas para la gestión del riesgo.
RA6	Tener conocimiento de la perspectiva del consumidor en los mercados mayoristas y minoristas.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

INTRODUCCIÓN A LOS MERCADOS DE ELECTRICIDAD

Introducción

Diseño de subastas para mercados eléctricos.

Mercados regionales: acoplamiento de mercados y coordinación de precios.

Mecanismos de seguridad de suministro a largo plazo en diferentes diseños de mercado.

CASO EJEMPLO: OPERADORES Y AGENTES DEL MERCADO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

El mercado ibérico (MIBEL).

Mercado diario.

Mercados intradiarios.

Mercados de servicios auxiliares.

Gestión de operaciones.

Gestión de cartera de gas y energía.

Trading

PASADO Y FUTURO DE LOS MERCADOS DE ENERGÍA

Historia de la liberalización del mercado eléctrico español

Mercados de electricidad en la UE.

Digitalización del negocio eléctrico

EL NEGOCIO DE COMERCIALIZACIÓN

Venta al por menor: régimen europeo y gestión empresarial.

Desarrollo del negocio minorista

Procesos operativos minoristas

DISCUSIÓN DE TRABAJOS



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

INTRODUCTION TO ELECTRICITY MARKETS

Introduction

Auction design for electricity markets.

Regional markets: market coupling and price coordination.

Long-term security of supply mechanisms in different market designs.

CASE STUDY: MARKET OPERATORS AND AGENTS IN THE IBERIAN PENINSULA

The Iberian market (MIBEL).

Daily market.

Intraday markets.

Ancillary services markets.

Operations management.

Gas and energy portfolio management.

Trading.

PAST AND FUTURE OF ENERGY MARKETS.

History of the liberalization of the Spanish electricity market.

Electricity markets in the EU.

Digitization of the electricity business.

THE MARKETING BUSINESS.

Retail sales: European regime and business management.

Retail business development

Retail operational processes

WORK DISCUSSION



Aspectos metodológicos generales de la asignatura

El método de enseñanza se centra en facilitar el aprendizaje del conocimiento y aumentar el pensamiento crítico del estudiante sobre el diseño de mercados eléctricos.

Metodología Presencial: Actividades

Clases. Descripción del contenido del curso y discusiones sobre cómo aplicar los mismos. Los alumnos tienen también que responder a las preguntas planteadas por el profesor durante la clase (55 horas).

CG03, CE09, CE10

Classes. Description of course content and discussions on how to apply it. Students must also answer questions posed by the instructor during class (55 hours).

Discusión de la tarea final. La tarea será presentada y discutida en clase con los profesores de la asignatura en sesiones cerradas de unos 5 alumnos, de una duración aproximada de entre 30 y 60 minutos. (2 horas).

CG03, CE09, CE10

Discussion of the final assignment. The assignment will be presented and discussed in class with the course professors in closed sessions of about 5 students, lasting approximately 30 to 60 minutes. (2 hours).

Exámenes: diseño de mercados mayoristas (2 horas) y comercialización (1 hora)

CG03, CE09, CE10

Exams: wholesale market design (2 hours) and marketing (1 hour)

Metodología No presencial: Actividades

Trabajo personal. Estudio del material (55 horas).

CG03, CE09, CE10

Personal work. Study of the material (55 hours).

Análisis de un informe relevante que aborde uno de los debates cadentes sobre el diseño del mercado eléctrico. El estudiante debe afrontar su propia investigación para desarrollar la capacidad de analizar primero el estado actual de la discusión de un caso real y también para aplicar las habilidades críticas adquiridas para elaborar recomendaciones (60 horas).

- El uso de herramientas de apoyo al estudio basadas en Inteligencia Artificial está especialmente recomendado. S debe comunicar al profesor, explicando además qué herramienta se ha usado, y cómo.

CG03, CE09, CE10

Analysis of a relevant report addressing one of the current debates on the design of the electricity market. Students must conduct their own research to develop the ability to first analyze the current state of the



discussion of a real case and also to apply the critical skills acquired to develop recommendations (60 hours).

- The use of study support tools based on Artificial Intelligence is particularly recommended. You should inform your teacher, explaining which tool you have used and how.

Tutorías: Actividad realizada por el profesor con los alumnos fuera de clase de forma individual o en grupos previs solicitud por estos (5 horas).

Office hours: Activity carried out by the professor with students outside of class, individually or in groups, upon request (5 hours).

CG03, CE09, CE10

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clases magistrales y discusiones en clase: Presentación de los principales conceptos y procedimientos por parte del profesor y, en muchas ocasiones, profesionales del sector eléctrico. Incluirán estudios de casos, presentaciones dinámicas, participación de los alumnos en discusiones de contenidos en clase e interacciones grupales.	Presentaciones orales: Trabajo individual o de grupo fuera del aula donde los estudiantes trabajan en ejercicios y casos de estudio que luego presentan en clase.	
58.00	2.00	
HORAS NO PRESENCIALES		
Estudio personal: Estudio personal del contenido del curso. Dentro de esta actividad individual, los alumnos revisarán y analizarán los contenidos proporcionados como material básico con los que podrán prepararse para discutir con otros alumnos, profesores y conferenciantes en el aula.	Lectura de artículos: lecturas de artículos científicos que se asignarán a los alumnos y que se presentarán durante el curso, para lo cual se requerirá lectura individual y / o trabajo grupal y estudio fuera del aula.	Tutoría: Actividad realizada por el profesor con los alumnos fuera de clase de forma individual o en grupos previa solicitud por éstos.
55.00	60.00	5.00
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Primer examen (35 %)	Los exámenes son una combinación de preguntas cortas y/o de opción múltiple.	55
Segundo examen (20 %)	- Comprensión de los conceptos teóricos.	



	- Aplicación de conceptos a la solución de problemas prácticos.	
Análisis de un informe relevante que aborde uno de los debates candentes sobre el diseño del mercado eléctrico. El estudiante debe afrontar su propia investigación para desarrollar la capacidad de analizar primero el estado actual de la discusión de un caso real y también para aplicar las habilidades críticas adquiridas para elaborar recomendaciones.	El trabajo final será evaluado desde dos puntos de vista: - La calidad del análisis en sí, la claridad y la amplitud de la discusión desarrollada. También se valora la solidez de las referencias utilizadas. - La presentación oral del trabajo, la forma en que los estudiantes desarrollan sus discusiones y su capacidad para respaldar sus propuestas y responder a las preguntas recibidas.	35
Asistencia y participación en clase	Calidad y cantidad de la contribución del alumno a las discusiones y ejercicios de clase.	10

Calificaciones

Evaluación en primera convocatoria:

- La teoría se valora con un 55%: primer examen (35%) + segundo examen (20 %).
- La participación en clase se valora con un 10%.
- El trabajo final representa el 35 %.

Para aprobar el curso, la nota media de los exámenes de teoría debe ser mayor o igual a 4 (sobre 10 puntos) y la nota del trabajo debe ser de al menos 5 (sobre 10) puntos. De lo contrario, la calificación final será la más baja de las dos notas.

Evaluación en segunda convocatoria:

El estudiante tiene dos períodos de evaluación. El primero se llevará a cabo al final del curso (final del semestre). En caso de que el alumno no apruebe (obteniendo 5 o más puntos y cumpliendo con los requisitos expuestos arriba), el alumno tiene otra oportunidad de evaluación al final del año académico. Las fechas de los períodos de evaluación se anunciarán en la página web.

La nueva calificación se obtendrá de la siguiente manera:

- 55 % - Nuevo examen de teoría que cubre todo el curso.
- 10 % - Participación en clase
- 35 % - Trabajo final (el estudiante puede volver a enviar el trabajo para mejorar la nota recibida).

La calificación del examen final de teoría de recuperación debe ser mayor o igual a 4 de 10 puntos y la calificación del trabajo debe ser de al menos 5 de 10 puntos. De lo contrario, la calificación final será la más baja de las dos notas.



First assessment:

- Theory accounts for 55%: first exam (35%) + second exam (20%).
- Class participation accounts for 10%.
- The final project accounts for 35%.

To pass the course, the average grade for the theory exams must be greater than or equal to 4 (out of 10 points) and the grade for the project must be at least 5 (out of 10) points. Otherwise, the final grade will be the lower of the two grades.

Second assessment:

Students have two assessment periods. The first will take place at the end of the course (end of the semester). If the student does not pass (obtaining 5 or more points and meeting the requirements set out above), they will have another opportunity to be assessed at the end of the academic year. The dates of the assessment periods will be announced on the website.

The new grade will be obtained as follows:

- 55% - New theory exam covering the entire course.
- 10% - Class participation
- 35% - Final assignment (students may resubmit the assignment to improve their grade).

The grade for the final theory retake exam must be greater than or equal to 4 out of 10 points, and the grade for the assignment must be at least 5 out of 10 points. Otherwise, the final grade will be the lower of the two grades.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Tabla con plan de trabajo y cronograma en "ver adjuntos" y más abajo en el pdf		

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Complementaria

- Body of Knowledge on Infrastructure Regulation
- <http://regulationbodyofknowledge.org/>
- Stoft, S., 2002. Power System Economics, Wiley-IEEE Press.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

- Joskow, P. L., 2003. "The difficult transition to competitive electricity markets in the U.S." May 2003. Available at <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/45001>.
- Presentations of the APEX Conferences. Available at www.apex.org.
- Stoft, S., T. Belden, C. Goldman, S. Pickle, "Primer on electricity futures and other derivatives", Lawrence Berkeley National Laboratory, 1998.
- Evolution of Global Electricity Markets. New paradigms, new challenges, new approaches. F. Sioshahi Ed., Academic Press, 2013.
- MIT, "The Future of the Electric Grid", Chapter 7: "Engaging electricity demand", Dec-2011.
- National Action Plan for Energy Efficiency (2007). Aligning Utility Incentives with Investment in Energy Efficiency. Prepared by Val R. Jensen, ICF International. www.epa.gov/eeactionplan
- J. Vasconcelos, "Survey of regulatory and technological developments concerning smart metering in the EU electricity market", RSCAS Policy Paper 2008/01, Florence School of Regulation
- S. Tierney, T. Schatzki, "Competitive procurement of retail electricity supply: Recent trends in State policies and utility practices", The Electricity Journal, Jan/Feb 2009.
- Competitive electricity markets: design, implementation, performance. Ed.
- Batlle, C., Barroso, L. A. and Pérez-Arriaga, I. J., 2010. "The changing role of the State in the expansion of electricity supply in Latin America". Energy Policy, vol. 38, iss. 11, pp. 7152-7160, November 2010.
- Rodilla, P. & Batlle, C. 2010. "Security of electricity supply at the generation level: problem analysis". Working Paper IIT-10-027A, Energy Policy, vol. 40, pp. 167.185.
- Batlle, C., Pérez-Arriaga, I. J., Zambrano-Barragán, P., 2011. "Regulatory design for RES-E support mechanisms: Learning curves, market structure, and burden-sharing". MIT CEEPR 2011-011 Working Paper, May 2011. Energy Policy, vol. 41, pp. 212-220.
- Batlle, C., Mastropietro, P., Rodilla, P., Pérez-Arriaga I.J., 2014. The system adequacy problem: lessons learned from the American continent. Capacity Mechanisms in the EU Energy Market: Law, Policy, and Economics. ISBN 978-0-19-874925-7.
- IRENA, 2017. "Adapting market design to high shares of variable renewable energy". International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos [que ha aceptado en su matrícula](#) entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>